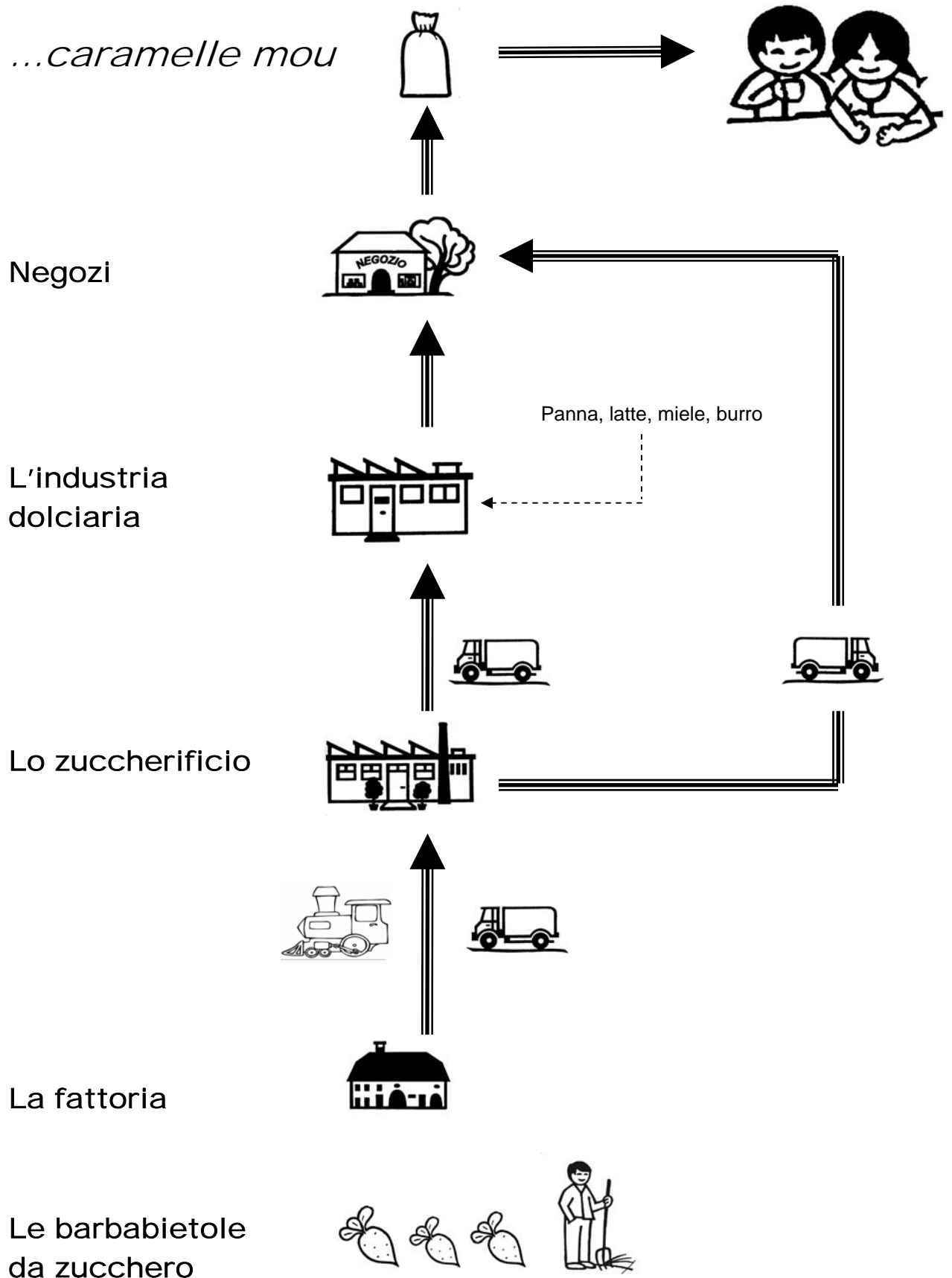


Il cammino dello zucchero per ottenere le

...caramelle mou





Le caramelle mou

Ingredienti

250 g di zucchero
2.5 dl di panna da cucina
30 g di burro
60 g di miele
mezzo bacello di vaniglia

Preparazione

Preparate uno stampo o una pirofila rettangolare di circa 20 centimetri di lato leggermente oleata.

Mettete la panna, il burro, il miele e lo zucchero con la vaniglia tagliata in due per il lungo in un pentolino. Fate sciogliere il tutto a fuoco medio, mescolando sempre. Lasciate cuocere fino a raggiungere lo stadio detto "media bolla" (vedi box a lato).

Quando il composto è pronto, toglietelo dal fuoco e versatelo subito nella pirofila. Lasciate raffreddare e indurire per 2 ore circa, a temperatura ambiente. Togliete dalla pirofila e tagliate a quadrati di 2 centimetri di lato, usando un coltello a lama lunga e sottile lievemente oleato o imburato.

Queste caramelle diventano collose se esposte all'aria: chiudetele in scatole di latta o vasetti ermetici, fra strati di carta da forno oppure imballatele una per una con carta trasparente o da forno. Si conservano per circa 2 settimane.

Piccola, media o grande bolla?

Preparate una ciotola con acqua e cubetti di ghiaccio. Tuffatevi alcune gocce di miscela e radunatele fra le dita, sempre nell'acqua. Formate una piccola pallina, toglietela dall'acqua. Se diventa subito molle, è la "piccola bolla". Se rimane morbida ma non molle, è lo stadio della "media bolla". Se la pallina diventa dura è già lo stadio della "grande bolla". Se invece non siete riusciti a formare la pallina nell'acqua ^{dovete} proseguire la cottura.

Attività

- Scaldare un po' di zucchero in un pentolino. Cosa succede? Attenzione a non bruciarvi le dita!
- Quali altre ricette contengono molto zucchero?
- Ogni bambino elenchi quali prodotti o alimenti contengono zucchero.
- Confrontare differenti etichette di confezione di zucchero.
- Disegnare delle etichette per il sacchetto di caramelle mou.
- Fare un ricettario di dolci in cui lo zucchero è ingrediente principale.



La barbabietola da zucchero

Beta vulgaris crassa

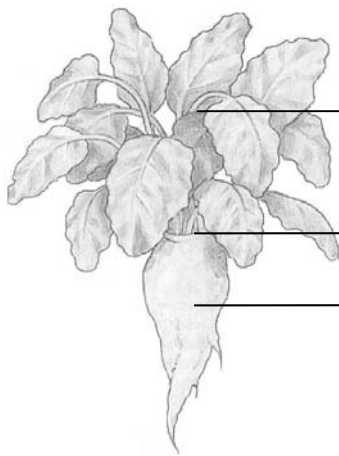
Origini e diffusione

Nel 1747 il chimico prussiano Andreas Marggraf scopre che certe piante come la barbabietola, coltivabili in clima temperati, contengono uno zucchero identico a quello allora estratto dalla canna. Il successore di Marggraf, Carl Achard, in una piccola fabbrica riuscì ad estrarre lo zucchero dalla barbabietola e nel gennaio del 1799, presentò i primi piani per l'estrazione al re di Prussia, Federico Guglielmo III, il quale finanziò la costruzione del primo zuccherificio industriale che entrò in funzione a Cunern, in Slesia (oggi in Polonia), nel 1802.

Nel 1811, alcuni scienziati portarono a Napoleone due panetti di zucchero estratti dalla barbabietola. Napoleone, entusiasta, ordinò la coltivazione di 32'000 ettari di terreno da barbabietola e fornì l'assistenza necessaria a costruire le fabbriche di estrazione. Nel giro di pochi anni sorsero più di 40 zuccherifici, soprattutto nel nord della Francia, ma anche in Germania, Austria, Russia e Danimarca. Il governo francese sostenne i progetti di selezione delle varietà di barbabietola con più alti livelli di zucchero e di miglioramento delle tecniche di estrazione.

La barbabietola iniziò quindi a contrastare il precedente predominio della canna da zucchero, determinando una forte concorrenza tra i paesi che detenevano la produzione industriale delle due coltivazioni, Vecchio e Nuovo Mondo.

La barbabietola



Foglie

Colletto

Fittone

La barbabietola da zucchero, ovvero *Beta vulgaris crassa*, appartiene alla famiglia delle Chenopodiaceae.

La barbabietola ha una **radice** conica e carnosa di colore giallognolo-marroncino, detta fittone, che può raggiungere la profondità di ben mezzo metro sotto terra. A metà fittone si concentra il più alto tenore di zucchero.

La pianta ha le **foglie** larghe ed estese.

I **semi**, piccoli e bruni, sono racchiusi in un involucri rugoso detto glomerulo.

Tutte le piante verdi producono zucchero mediante il processo della fotosintesi (vedi "Il cammino degli ortaggi" pagina 5). Ma solo le piante come la barbabietola e la canna da zucchero riescono ad accumulare zucchero come riserva di energia e metterla a nostra disposizione così naturalmente.



La coltivazione

Seminare, far crescere e raccogliere la barbabietola

La barbabietola da zucchero ha un **ciclo biologico** biennale: la pianta produce semi al secondo anno di crescita. Nel primo anno si sviluppa una rosetta di foglie ampie, spesse, lisce o bollose. Nel corso dell'inverno la vegetazione si arresta e riprende a primavera del secondo anno con lo sviluppo di un fusto floreale alto circa un metro, provvisto di numerose ramificazioni con fiori verdastri.

Nella coltura per la produzione dello zucchero, la barbabietola è matura per la raccolta nel primo anno, quando il fittone ha cessato di ingrossarsi e di accumulare zucchero e le foglie ingialliscono (fine estate).

La barbabietola predilige **climi** temperati e freschi, piogge abbondanti e regolari, terreni sciolti e permeabili. Necessita di lavorazioni profonde. Per le colture in pieno campo si preferiscono rotazioni in cui la pianta torna sullo stesso appezzamento dopo 4-6 anni, così si evitano malattie e parassiti. Si intercala fra colture di mais, patate, cereali e prati. È una pianta che presenta un elevato fabbisogno di sostanze nutritive.



La **semina** avviene a fine marzo inizio aprile. Con una macchina i semi di 5 millimetri di diametro vengono piantati nel terreno in file distanti 16-20 centimetri. Le piante germogliano dopo 2 settimane e dopo circa 6 mesi, al momento della raccolta, il fittone ha un peso di circa 700-800 grammi.

La **raccolta** avviene da agosto a settembre con un speciale macchinario, la scolletta-cavabietole. La barbabietola da zucchero è estratta dal terreno e poi scollettata (taglio delle foglie dal colletto). Il periodo che va dalla raccolta fino alla fine della trasformazione (un po' prima di Natale) è chiamato "campagna di trasformazione".



Attività

- Elencare altre piante di cui si consuma la radice.
- Quali altri ortaggi hanno la radice a fittone? Classificare i vari tipi di radici.
- Disegnare una barbabietola da zucchero, poi un campo.
- Chiedere durante la "campagna di trasformazione" a uno dei due zuccherifici (v. pagina 7) di spedire tramite posta degli esemplari di barbabietola da zucchero. Mostrarli ai bambini, farli toccare e chiedere di descriverli (colore, tatto, ecc.). Tagliare delle fettine e farle assaggiare.
- Mostrare ai bambini altre verdure dal gusto dolce, come le barbabietole da insalata, o la zucca, e confrontarle con la barbabietola da zucchero elencandone le differenze.



La trasformazione

L'estrazione dello zucchero dalla barbabietola

Dal campo alla fabbrica

Circa il 60% delle barbabietole arrivano alla fabbrica con la ferrovia. Il resto tramite autoveicoli. Le consegne sono pesate individualmente; è prelevato un campione per determinare la qualità delle barbabietole, la tara della terra e il tenore in zucchero. Le barbabietole sono prelevate e depositate direttamente in fabbrica o immagazzinate.



Dalla barbabietola allo zucchero

Succo grezzo: Le barbabietole sono lavate e tagliate a fette, dette "fettucce". Queste sono riscaldate a 70°C, in modo da rendere le pareti delle cellule più morbide. Nel cilindro d'estrazione le fettucce sono immerse in acqua bollente. Si ottiene così un succo torbido, detto succo grezzo, nel quale è sciolto il 90% dello zucchero della barbabietola.

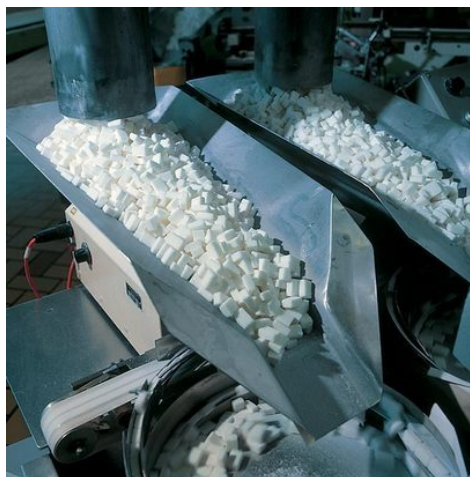
La purificazione del succo: Il succo grezzo entra in seguito in un cilindro in cui circola acqua caldissima nel senso inverso rispetto all'entrata del succo. Lo zucchero contenuto in esso esce così poco alla volta nell'acqua. Il succo è in seguito liberato dalle sostanze chiamate "non zuccheri". Attraverso l'aggiunta di latte calcareo queste sostanze indesiderate sono legate assieme; poi, con l'aggiunta di gas carbonico, i "non zuccheri" precipitano sotto forma di carbonato di calcio. Questo processo si chiama carbonizzazione. Le sostanze precipitate sono separate da un filtro. I processi di carbonizzazione e filtrazione sono ripetuti più volte. Rimane un succo chiaro con il 15 % di zucchero.

La concentrazione del succo: Il liquido ricavato, chiamato succo greggio, è poi depurato e filtrato, diventando un succo chiaro o "leggero" con il 16% di sostanza secca. Quest'ultimo verrà inviato ad una serie di evaporatori per eliminare l'acqua e diventare quindi un succo denso con il 65% circa di zucchero.



La cristallizzazione: In seguito il succo denso entra in cristallizzatori, i quali eliminano ulteriormente l'acqua. Si formano così tanti cristalli. La massa è composta da 50% di cristalli e 50% di sciroppo. Essa è poi fatta raffreddare e trasmessa alle centrifughe, per separare lo zucchero cristallizzato dallo sciroppo e risciacquato con acqua.

Zucchero grezzo, sottoprodotti: Lo sciroppo contenente zucchero è nuovamente cristallizzato. Si ottiene quindi lo *zucchero grezzo* di colore giallo-marrone. Quest'ultimo sarà di nuovo sciolto, filtrato e cristallizzato per ottenere lo *zucchero bianco*, che sarà poi sottoposto ad un processo di essiccazione per diminuire il tenore di umidità e raffreddato per renderlo idoneo alla conservazione. Lo zucchero bianco è quindi pronto per essere consumato o stoccato in grossi sili per essere trasportato altrove o confezionato.



I sottoprodotti dello zucchero

Lo sciroppo che si ottiene dall'ultima cristallizzazione si chiama **melassa**. Anche se ha un tenore di zucchero del 50%, un'ulteriore estrazione di zucchero è inutile. È molto densa e ha un sapore forte. È utilizzata per la produzione di lievito o come componente per mangime misto. La melassa è anche utilizzata nella industria farmaceutica.

Le **fettucce** senza zucchero, come pure le foglie della barbabietola, sono utilizzate come foraggio per il bestiame.

Il **latte calcareo**, aggiunto durante il processo di carbonizzazione, è estratto dopo la purificazione del succo, insieme con altri resti, come il carbonato di calcio. Quest'ultimo è utilizzato dagli agricoltori come fertilizzante assai pregiato per la stabilizzazione dell'acidità nei campi.

Attività:

- Prima di spiegare ai bambini come avviene la trasformazione, chiedere a loro se hanno un'idea o come farebbero. Come aiuto ci si può servire di una vera barbabietola. A gruppi i bambini elencano su un foglio le tappe che secondo loro sono necessarie per estrarre lo zucchero dalla barbabietola.
- Visitare uno zuccherificio.
- Preparare una lista di domande sulla trasformazione della barbabietola.
- Chiedere ai bambini come si trasformano altri prodotti vegetali; come il caffè, l'uva, il cacao, eccetera.





Produzione

Le due fabbriche svizzere

Lo zucchero in Europa

Nel 2004 l'Europa coltivava circa 120 milioni di tonnellate di barbabietole, producendo 16 milioni di tonnellate di zucchero bianco. Francia e Germania ne sono tuttora i maggiori produttori, ma lo zucchero è estratto in quasi tutti i Paesi dell'Unione Europea. Quasi il 90% dello zucchero consumato in Europa viene coltivato localmente.

Lo zucchero nell'economia svizzera: un futuro incerto

Nel 2005 in **Svizzera**, prevalentemente nella parte tedesca, circa 7'100 agricoltori coltivavano barbabietole da zucchero producendone circa 200mila tonnellate, ossia un treno merci lungo 360 chilometri! Lo zucchero prodotto in Svizzera copre l'80% del fabbisogno interno. Circa $\frac{3}{4}$ dello zucchero prodotto è utilizzato dall'industria dolciaria, $\frac{1}{4}$ per il consumo diretto. In **Ticino** non si coltivano barbabietole da zucchero, i costi di trasporto fino alle fabbriche sarebbero troppo elevati.

La produzione di zucchero in Svizzera sta vivendo una grave crisi dovuta alla crescente liberalizzazione dei mercati mondiali intavolata dall'Organizzazione Mondiale del Commercio (**OMC**). Nel 1990 i contadini ricevevano 15 franchi per 100 chili di barbabietole prodotte; nel 2005 erano ancora 10 franchi. Come mai?

Lo zucchero può essere importato in Svizzera in quantità illimitate da qualsiasi ditta in possesso di un'autorizzazione d'importazione. Gli importatori devono però pagare una tassa (dazio doganale). L'OMC esige una progressiva abolizione di questa protezione e quindi il prezzo dello zucchero in Svizzera deve viepiù adeguarsi ai prezzi europei che stanno calando. Infatti, se un importatore può comprare lo zucchero estero a un prezzo decisamente inferiore e non pagare nessun dazio doganale (o poco), perché dovrebbe acquistare zucchero svizzero ad un prezzo maggiore?

Quando il prezzo delle barbabietole scenderà così tanto da non coprire più i costi di produzione, i contadini smetteranno di produrre e di conseguenza chiuderanno anche gli zuccherifici. Il futuro della produzione di zucchero in Svizzera è dunque molto incerto.

Gli zuccherifici in Svizzera

La fabbrica di **Aarberg** (BE) ha iniziato l'attività nel 1913. Impiega 180 persone e durante la "campagna di trasformazione" circa 200 persone. La sua capacità di produzione durante la campagna corrisponde a 8'500 tonnellate di barbabietole al giorno.

La fabbrica di **Frauenfeld** (SG) ha iniziato la sua attività nel 1963. Vi lavorano 130 persone, durante la "campagna di trasformazione" circa 180 persone. La sua capacità di produzione durante la campagna corrisponde a circa 8'000 tonnellate di barbabietole al giorno.

Le due fabbriche lavorano tutte le barbabietole coltivate in Svizzera. I prodotti finali sono: zucchero cristallizzato sciolto o imballato; zucchero gelificante; melassa; fettucce pressate e secche. Dal 2001 la fabbrica di Frauenfeld produce lo zucchero bio con certificato gemma. Per altre utili informazioni visitate il sito: www.zucker.ch



Il consumo

Gli zuccheri: una fonte di energia per il nostro corpo

Qualche nozione sui carboidrati

I carboidrati (o zuccheri) sono chiamati anche glucidi o idrati di carbonio. Sono quasi sempre di origine vegetale e possono essere costituiti da un numero diverso di molecole elementari.

Quelli costituiti da una o due molecole sono facilmente solubili in acqua e sono detti “**zuccheri semplici**” o “zuccheri solubili”, come ad esempio lo zucchero che usiamo comunemente in cucina, il saccarosio. Esso è composto da glucosio e fruttosio che si uniscono tra loro nella linfa delle piante. Siccome il glucosio è presente in tutte le piante verdi, come prodotto della fotosintesi clorofilliana, molte piante contengono saccarosio. Nella canna da zucchero e nella barbabietola le quantità di zucchero che possono essere estratte sono notevoli.

Gli zuccheri semplici	
Monosaccaridi (una molecola di zucchero)	Disaccaridi (due molecole di zucchero)
<ul style="list-style-type: none">• Glucosio• Fruttosio• Galattosio	<ul style="list-style-type: none">• Maltosio: due molecole di glucosio.• Saccarosio: una molecola di glucosio e una da fruttosio.• Lattosio: una molecola di glucosio e una di galattosio.

Gli zuccheri formati da un notevole numero di molecole, come gli amidi, sono contenuti negli alimenti più comunemente consumati, come ad esempio, il pane, la pasta, il riso, le patate, ecc. Grazie al processo digestivo i carboidrati contenuti negli alimenti, vengono scissi nelle singole molecole.

L'importanza dello zucchero per l'organismo



Per il nostro organismo lo zucchero è una fonte di energia molto importante. Per ogni movimento, così pure per respirare e per il battere del cuore, il corpo ha bisogno di energia. Ma non solo i muscoli hanno bisogno di energia, anche il cervello ha bisogno della giusta nutrizione.

I cosiddetti zuccheri semplici sono sostanze con un importante ruolo energetico e calorico. Il glucosio, con il fruttosio, è la fonte privilegiata di energia delle cellule.

Tipi zucchero

Lo zucchero è il dolce per eccellenza e può presentarsi sotto diverse forme:

- **Zucchero bianco semolato:** è lo zucchero che comunemente si usa per dolcificare.
- **Zucchero granulato:** bianco e raffinato, è usato come il semolato.
- **Zucchero candito:** bianco o bruno. Il bruno ottiene la sua colorazione attraverso la caramellizzazione.
- **Zucchero a velo:** si utilizza per glassare, spolverizzare i dolci. Potete sostituirlo con zucchero semolato passato al mixer.
- **Zucchero gelificato:** È costituito da zucchero cristallizzato, pectina di mela e acido citrico.
- **Zucchero a zollette:** Viene formato dallo zucchero cristallizzato umido a forma di zollette e simboli portafortuna (quadrifogli, stelle, ecc.) e pressato.

Lo zucchero è pure un ottimo **conservante:** impedisce la distruzione della vitamina C nei succhi di frutta, nelle marmellate e ci permette di gustare gelatine o marmellata di frutta estiva anche nei mesi invernali. I canditi infatti, sono scorze di limone o arance fatte cuocere in sciroppo di zucchero.

Le alternative allo zucchero

Allo zucchero raffinato bianco ci sono molte alternative. La scelta è vastissima. Vi sono gli zuccheri **non raffinati:** miele, sciroppo d'agave e d'acero, sciroppo di barbabietola, estratto di malto d'orzo, melassa, sciroppo di frumento, sciroppo di datteri, birnel, zucchero grezzo, zucchero integrale, zucchero di palma, ecc. Oppure gli zuccheri **raffinati:** zucchero d'uva, fruttosio, assugrin, canderel, ecc.

Attività

- Al supermercato osservare ed elencare tutti i tipi di zucchero venduti. Stabilire la loro provenienza.
- Scoprire quanto ricevono i contadini svizzeri o ticinesi per altri ortaggi prodotti: ad esempio patate, uva, mais da polenta, eccetera. Tramite Internet o organizzazioni di contadini (vedi indirizzi utili) scoprire quanto ricevono per lo stesso prodotto gli agricoltori di altri Paesi, ad esempio Spagna, Francia, Ungheria, eccetera.
- Perilustrare la cucina e individuare i vari dolcificanti che si trovano. Degustarli ed elencare tutte le caratteristiche (colore, odore, gusto, consistenza, ecc). Quale è il preferito? Perché?
- Scoprire come si usano i vari tipi di zucchero.
- Gustare con gli occhi bendati i vari tipi di zucchero o le alternative allo zucchero e scoprire di quale si tratta.
- Redigere una lista di dolci originari di ogni paese.
- Spiegare il ruolo degli zuccheri per l'organismo.
- Con le zollette di zucchero costruire degli igloo.
- Elencare i lati positivi e quelli negativi dello zucchero. Perché e quando lo zucchero può fare male all'organismo?
- Cosa sono gli zuccheri nascosti? Dove si trovano?



Lo zucchero di canna

Saccharum officinarum

Un po' di storia

Nell'antichità la canna da zucchero era coltivata in Asia: in Nuova Guinea e, più tardi, in India e in Cina. Dalla canna le popolazioni ricavano un succo dolce molto energetico. Verso il III secolo a.C. i mercanti indiani e persiani iniziarono ad esportare lo zucchero in Arabia e in Egitto. Nel 325 a.C. Alessandro Magno, di ritorno dalla valle dell'Indo, portò in Grecia la notizia dell'esistenza del "miele senza le api". L'espansione della coltivazione della canna nell'area mediterranea e in Europa fu opera degli Arabi che nel X secolo perfezionarono i procedimenti per l'estrazione dello sciroppo, scoprendo quelli per ottenere un prodotto solido che essi chiamarono "sale dolce". I Veneziani cominciarono a importare piccole quantità di zucchero arabo, ma solo dopo le crociate (XII secolo), lo zucchero divenne noto in tutta Europa e Federico II di Svevia avviò la coltura della canna in Sicilia.

Dopo la scoperta delle Americhe, tutti i nuovi Paesi colonizzati nel XVI e XVII secolo si ricoprirono di piantagioni di canna. A seguito della canna arrivarono gli schiavi per coltivarla.

Coltivazione e lavorazione

La canna da zucchero appartiene alla famiglia delle Graminacee. Assomiglia ad un'erba molto alta, anche più di 3-4 metri, con un fusto principale da cui partono più fusti laterali o aerei.

La canna è impiantata ogni anno, e dopo circa 12 mesi è pronta per la raccolta.

Lo zucchero è prodotto mediante un processo di lavorazione molto semplice: la canna è schiacciata da una macchina. Il succo ottenuto, dopo essere stato filtrato due volte, è portato lentamente ad ebollizione e si addensa. Infine, è fatto raffreddare e asciugare. La semolatura permette di ottenere granellini molto uniformi.



Dal succo di canna si ottengono per fermentazione e in seguito distillazione, diversi liquori come il Rum o la Cachaça. In molti Paesi dell'Asia e dell'America del Sud il succo della canna da zucchero è bevuto fresco. Inoltre, in alcuni paesi, l'alcool ottenuto dalla canna da zucchero è utilizzato come carburante per le automobili.

Attività

- Seguire la rotta dello zucchero sul mappamondo o sulla cartina geografica.
- Parlare della schiavitù nelle piantagioni da canna zucchero. Esiste ancora? Come sono ora le condizioni dei lavoratori?
- Capire come mai lo zucchero estero costa meno.
- Assaggiare e descrivere diversi tipi di zucchero da canna (granulato, semolato, eccetera).